

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI YANG DILENGKAPI
DENGAN LKS BERORIENTASI *PROBLEM BASED
LEARNING (PBL)* PADA MATERI POKOK PENCEMARAN
LINGKUNGAN UNTUK KELAS X**

TESIS



Oleh
DESFIRA MUSTIKA AYU
NIM 51571

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan*

**KONSENTRASI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**

ABSTRACT

Desfira Mustika Ayu 2013: Developing of Biology Module that is Completed by Student Worksheet and Oriented to the Problem Based Learning (PBL) on The Topic of Environmental Pollution for Grade X. Thesis. Graduate Program of State University of Padang.

Based on the observation done by the writer in Don Bosco senior high school on the odd and even semester during 2011 concluded that, in general, do not use the biology learning at the class completely. The module of biology is only available in the odd semester but not in the even semester. The process of learning that takes place during the time in school just using the textbook or handouts made by teachers in the study. Meanwhile, the textbook is available at the school are less varied. During this time the students are taught using textbooks that contain the material at length content and tend to use convoluted sentences. Moreover, the picture presented is also less communicative and sometimes has no relation with the text, so students are difficult to understand the material presented. Thus, it is necessary to make a learning module which can help students to comprehend the material of biology lesson. The purpose of this study is to produce a biology module that is completed by student worksheet and oriented to the problem based learning (PBL) are valid, practical and effective on environmental pollution topics.

This research is categorized as research and development. The model and procedure of the this research apply 4-D (four-D models) that consists of define, design, develop, and disseminate stage. In the define stage; the analysis of curriculum, analysis of students and analysis of the concept are applied. In the design stage; the design biology module is applied that completed with student's worksheet and oriented to the problem based learning (PBL). In the develop stage the validity done by lecturers and teachers, the practicalities test done by teachers and students, the effectiveness test as well as testing which is limited to high school students of Don Bosco Padang at class X₄ given by the writer. Stage of disseminate has not been done yet. The data has analyse used the descriptive statistics.

The results of this research show that the biology module that is completed by student worksheet and oriented to the problem based learning (PBL) obtain the mean validation module 3.57, the average validation worksheets 3.54, mean of practicality from teacher 3.84 and from students 86.78 %. The biology module that is completed by student worksheet and oriented to the problem based learning (PBL) is effective, it can be seen from the activity, motivation and students' learning outcomes. It is concluded that the biology module which is completed with student's worksheet and oriented to the problem based learning (PBL) on the matter pollution is stated very valid, practical and effective.

ABSTRAK

Desfira Mustika Ayu 2013. “Pengembangan Modul Biologi yang Dilengkapi dengan LKS Berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan untuk Kelas X”. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang.


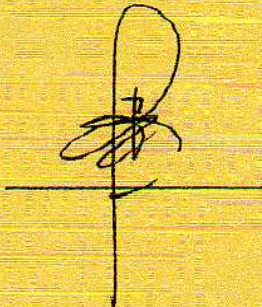

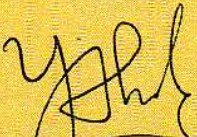
Berdasarkan observasi yang penulis lakukan di SMA Don Bosco Padang pada semester ganjil dan semester genap selama tahun 2011 diketahui bahwa, pada umumnya pembelajaran biologi belum menggunakan modul pembelajaran sepenuhnya. Modul biologi baru tersedia untuk materi semester ganjil, sedangkan untuk semester genap belum ada. Proses pembelajaran yang berlangsung selama ini di sekolah hanya menggunakan buku teks atau hand out yang dibuat oleh guru bidang studi. Sementara, buku teks yang tersedia di sekolah kurang variatif. Selama ini siswa belajar dengan menggunakan buku-buku teks yang memuat materi secara panjang lebar dan cenderung menggunakan kalimat yang berbelit-belit. Selain itu, gambar yang disajikan juga kurang komunikatif dan terkadang kurang sesuai dengan teks, sehingga siswa sulit memahami materi yang disajikan di dalamnya. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah modul pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk memahami materi biologi. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan Modul dilengkapi LKS berorientasi *Problem Based Learning* yang valid, praktis dan efektif pada materi *pencemaran lingkungan*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model dan prosedur pengembangan menggunakan 4-D (*four –D-Model*) terdiri dari tahapan *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Pada tahap *define* dilakukan analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis konsep. Pada tahap *design* dilakukan perancangan modul dilengkapi LKS Biologi berorientasi *Problem Based Learning*. Pada tahap pengembangan (*develop*) dilakukan validasi oleh dosen dan guru, uji praktikalitas dilakukan oleh guru dan siswa, uji efektivitas serta uji coba dilakukan secara terbatas pada siswa SMA Don Bosco Padang kelas X₄. Tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan. Data di analisis menggunakan statistik deskriptif.



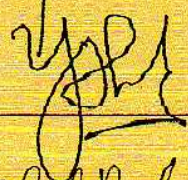
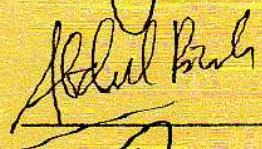
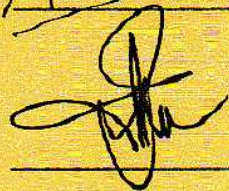
Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul dilengkapi LKS Biologi berorientasi *Problem Based Learning* memperoleh rerata sangat valid dengan nilai validasi modul 3,57, dan validasi LKS 3,54. rerata praktikalitas oleh guru 3,84 dan oleh siswa 86,78 %. Modul dilengkapi LKS Biologi berorientasi *Problem Based Learning* sudah efektif, ini dapat dilihat dari aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa. Dapat disimpulkan bahwa modul dilengkapi LKS Biologi berorientasi *Problem Based Learning* pada materi pencemaran lingkungan yang dihasilkan sudah sangat valid, praktis dan efektif.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Mahasiswa : *Desfira Mustika Ayu*
NIM. : 51571

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Lufri, M.S.</u> Pembimbing I		<u>11 FEBRUARI 2013</u>
<u>Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.</u> Pembimbing II		<u>11 FEBRUARI 2013</u>
Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang 	Ketua Program Studi/Konsentrasi 	
<u>Prof. Dr. Mukhaiyar</u> NIP. 19500612 197603 1 005	<u>Dr. Yuni Ahda, M.Si.</u> NIP. 19690629 199403 2 003	

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER KEPENDIDIKAN**

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Prof. Dr. Lufri, M.S.</u> (Ketua)	
2	<u>Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Dr. Yuni Ahda, M.Si.</u> (Anggota)	
4	<u>Dr. Abdul Razak, M.Si.</u> (Anggota)	
5	<u>Dr. Ramalis Hakim, M.Pd.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Mahasiswa : **Desfira Mustika Ayu**

NIM. : 51571

Tanggal Ujian : 6 - 2 - 2013

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul ” **Pengembangan Modul Biologi Yang Dilengkapi Dengan LKS Berorientasi *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Untuk Kelas X**”.

Penyusunan tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan Kosentrasi Pendidikan Biologi di Pascasarjana Universitas Negeri Padang. Dalam menyusun tesis ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, bantuan dan saran-saran dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S., sebagai pembimbing I dan Bapak Dr. Ramadhan Sumarmin, M.Si., sebagai pembimbing II.
2. Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si., sebagai ketua Program Studi Teknologi Pendidikan Kosentrasi Pendidikan Biologi.
3. Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si., dan Bapak Dr. Ramalis Hakim, M.Pd., sebagai kontributor/penguji.
4. Bapak Dr. Abdul Razak, M.Si., Ibu Dr. Yuni Ahda, M.Si., dan Bapak Dr. Darmansyah, M.Pd., sebagai validator untuk modul biologi yang dilengkapi dengan LKS yang dibuat.
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknologi Pendidikan Kosentrasi Pendidikan biologi serta karyawan/karyawati Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

6. Ibu Dra. Poppy Fransiska sebagai kepala sekolah SMA Don Bosco Padang, yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian.
7. Ibu Dra. Novia Zemlia dan bapak Martinus Kiwan, S.Pd. sebagai guru mata pelajaran Biologi SMA Don Bosco Padang dan selaku validator dan observer.
8. Ibu Oria Lasmana, S.Pd, M.Pd., sebagai guru mata pelajaran Biologi SMAN 1 Payakumbuh dan selaku validator.
9. Siswa kelas X₄ SMA Don Bosco Padang sebagai subjek coba dalam penelitian ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa konsentrasi pendidikan biologi Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis, dalam kesempatan ini tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tesis ini, namun jika terdapat kesalahan-kesalahan yang masih luput dari koreksi, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun demi kesempurnaan tesis ini.

Padang, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Pengembangan	9
F. Manfaat Pengembangan	10
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	12
I. Definisi Istilah	13
 II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teoretik.....	15
1. Modul	15
a. Modul Pembelajaran	15
b. Sistem Pembelajaran dengan Modul	20
2. Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> ...	24
3. Modul Berorientasi <i>Problem Based Learning</i>	27
4. LKS Berorientasi Model <i>Problem Based Learning</i>	29

5. Karakteristik dan Deskripsi Materi Pencemaran Lingkungan...	32
a. Karakteristik Materi Pencemaran Lingkungan	32
b. Deskripsi Materi Pencemaran Lingkungan	33
6. Kualitas Produk Penelitian	38
a. Validitas	38
b. Praktikalitas	39
c. Efektivitas	40
7. Penelitian Pengembangan	44
B. Penelitian yang Relevan	48
C. Kerangka Berpikir	50
 III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	53
B. Model Pengembangan dan Prosedur Penelitian	53
C. Instrumen Pengumpulan Data	63
D. Jenis Data	68
E. Teknik Analisis Data	69
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	75
B. Pembahasan	97
 V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	110
B. Implikasi	110
C. Saran	111
 DAFTAR RUJUKAN	112
LAMPIRAN.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Nama Validator Modul Pembelajaran Berorientasi <i>Problem Based Learning</i>	61
2. Kriteria Validasi Modul	69
3. Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul	69
4. Kriteria Validasi LKS	70
5. Kisi-Kisi Lembar Validasi LKS	70
6. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas Modul dilengkapi LKS untuk Guru	72
7. Kisi-Kisi Angket Aktivitas Siswa	74
8. Hasil Validasi Modul	86
9. Saran Validator Terhadap Modul yang Dihasilkan	88
10. Hasil Validasi LKS	89
11. Saran Validator Terhadap LKS yang Dihasilkan	91
12. Data Praktikalitas Modul yang Dilengkapi LKS oleh Guru	93
13. Data Praktikalitas Modul yang Dilengkapi LKS oleh Siswa	93
14. Hasil Analisis Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Modul yang Dilengkapi LKS	94
15. Hasil Analisis Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan Modul yang Dilengkapi LKS	95
16. Analisis Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Menggunakan Modul yang Dilengkapi LKS	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Berpikir	48
2. Diagram Alir Rencana Pengembangan Modul Pembelajaran	50
3. Tampilan Cover Modul	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Lembar Validitas Modul	116
2. Lembar Validasi Modul	117
3. Kisi-Kisi Lembar Validitas LKS	119
4. Lembar Validasi LKS	120
5. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas Modul Dilengkapi LKS Berorientasi <i>Problem Based Learning (PBL)</i> untuk Guru	122
6. Lembar Praktikalitas Modul Dilengkapi LKS Berorientasi <i>Problem Based Learning (PBL)</i> untuk Guru	123
7. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas Modul Dilengkapi LKS Berorientasi <i>Problem Based Learning (PBL)</i> oleh Siswa	124
8. Lembar Praktikalitas Modul Dilengkapi LKS Berorientasi <i>Problem Based Learning (PBL)</i> oleh Siswa	125
9. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Siswa	127
10. Lembar Angket Motivasi Belajar Siswa	128
11. Lembar Pengamatan/ Observasi Aktivitas Belajar Siswa	130
12. Hasil Validasi Modul	131
13. Hasil Validasi LKS	132
14. Hasil Uji Praktikalitas Modul Disertai LKS oleh Guru	133
15. Hasil Uji Praktikalitas Modul Disertai LKS oleh Siswa	134
16. Hasil Analisis Motivasi Belajar Siswa	135
17. Hasil Analisis Aktivitas Belajar Siswa	136
18. Analisis Hasil Belajar Siswa	138
19. Angket Uji Validitas yang Diisi oleh Validator	139
20. Angket Uji Praktikalitas yang Diisi oleh Guru	163
21. Angket Uji Praktikalitas yang Diisi oleh Siswa	167
22. Angket Motivasi Belajar Siswa yang Diisi oleh Siswa	169
23. Angket Aktivitas Belajar Siswa yang Diisi oleh Observer	171
24. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Akhir	175
25. Soal Uji Coba Tes Akhir	177
26. Soal Tes Akhir	183

27. Distribusi Soal Uji Coba Tes Akhir	190
28. Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Beda	191
29. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Akhir	192
30. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	193
31. Modul Dilengkapi LKS Berorientasi <i>Problem Based Learning</i> (<i>PBL</i>)	200
32. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Padang	286
33. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMA Don Bosco Padang	287

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting guna menciptakan generasi muda Indonesia dengan sumber daya manusia berkualitas yang mampu bersikap dan memiliki pemikiran lebih baik dan matang. Hal ini sejalan dengan UU Sisdiknas nomor 20 tahun 2003, bahwa dalam pendidikan terjadi proses pembelajaran bagi peserta didik secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Berdasarkan UU tersebut, jelas bahwa pendidikan bertujuan untuk menciptakan generasi penerus bangsa yang memiliki kecerdasan baik secara spiritual, akademis maupun psikomotorik.

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran IPA yang diajarkan di sekolah menengah tingkat atas. Pembelajaran Biologi yang dilakukan di SMA memiliki karakteristik sebagai pembelajaran agar siswa memperoleh pengetahuan melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Kegiatan pembelajaran Biologi mencakup pengembangan kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, menyempurnakan jawaban tentang “apa”, “mengapa” dan “bagaimana” gejala alam maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis yang akan diterapkan dalam lingkungan dan teknologi (Depdiknas, 2008: 284).

Mata pelajaran Biologi yang diajarkan di SMA memiliki fungsi dan tujuan agar peserta didik memiliki beberapa kemampuan:

1. Membentuk sikap positif terhadap Biologi dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa,
2. Memupuk sikap ilmiah seperti jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerja sama dengan orang lain,
3. Mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tulisan,
4. Mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif, deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip Biologi,
5. Mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip Biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri,
6. Menerapkan konsep dan prinsip Biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia,
7. Meningkatkan kesadaran dan peran serta dalam menjaga kelestarian lingkungan (Depdiknas. 2006: 451).

Sesuai dengan tujuan pembelajaran sains Biologi, jelas bahwa pembelajaran Biologi lebih menekankan pada pembelajaran dengan keterampilan proses sehingga siswa mampu menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori dan bersikap ilmiah. Pembelajaran Biologi menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik

mampu memahami alam sekitar melalui proses mencari tahu dan berbuat. Melalui pembelajaran Biologi diharapkan keterampilan proses siswa juga dapat lebih dikembangkan yaitu berupa sikap dan nilai yang meliputi rasa ingin tahu, jujur, sabar, terbuka, kritis, tekun, ulet, cermat, disiplin, peduli terhadap lingkungan dan bekerja sama dengan orang lain.

Tujuan-tujuan pembelajaran sains Biologi yang dirancang tersebut orientasinya adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan. Mutu pendidikan akhir-akhir ini menjadi sorotan utama dalam dunia pendidikan. Pendidikan merupakan proses pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas yakni yang mampu menyetarakan antara ilmu pengetahuan, keterampilan dan sikap yang positif. Hal ini berarti mutu pendidikan dapat terlihat dari mutu para tamatan yang dihasilkan melalui proses pendidikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa mutu pendidikan dapat ditingkatkan melalui peningkatan mutu proses pembelajaran yang nantinya akan bermuara kepada mutu hasil pendidikan.

Mutu proses pembelajaran dipengaruhi oleh guru. Sebagaimana yang disampaikan Mulyasa (2007: 162) bahwa guru merupakan faktor penting yang besar pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar, bahkan sangat menentukan keberhasilan peserta didik dalam belajar. Hal ini senada dengan tujuan dari pengembangan KTSP yang menuntut adanya aktivitas dan kreativitas guru sebagai fasilitator dan motivator dalam membentuk kompetensi pribadi peserta didik.

Oleh karena itu, ada beberapa hal yang harus dilakukan guru sebagai fasilitator sekaligus motivator yang aktif dan kreatif, yaitu diantaranya:

mengurangi metode ceramah, memodifikasi dan memperkaya modul pembelajaran, mengembangkan situasi belajar agar siswa bekerja sesuai dengan kemampuannya, dan mengusahakan keterlibatan siswa dalam berbagai kegiatan pembelajaran (Mulyasa. 2007:163).

Dalam PP nomor 19 tahun 2005 pasal 20, diisyaratkan bahwa guru diharapkan mengembangkan materi pembelajaran, yang kemudian dipertegas melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Salah satu elemen dalam RPP adalah sumber belajar. Oleh sebab itu, guru diharapkan dapat mengembangkan modul pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar. Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru Bagian B juga menyebutkan bahwa guru sebagai pendidik profesional diharapkan memiliki kemampuan mengembangkan modul pembelajaran sesuai dengan mekanisme yang ada dengan memperhatikan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.

Dari hasil observasi awal diketahui bahwa, pada umumnya pembelajaran biologi belum menggunakan modul pembelajaran sepenuhnya. Modul biologi baru tersedia untuk materi semester 1, sedangkan untuk semester 2 belum ada. Biasanya guru-guru hanya menggunakan buku teks atau hand out yang mereka buat sendiri. Selama ini penggunaan modul baru terlaksana dan tersedia pada sekolah-sekolah RSBI. Itupun hanya pada beberapa sekolah RSBI saja.

Proses pembelajaran yang berlangsung selama ini di sekolah hanya menggunakan buku teks atau hand out yang dibuat oleh guru bidang studi. Sementara, buku teks yang tersedia di sekolah kurang variatif. Sedangkan materi biologi menuntut media/ sumber belajar yang relevan dan mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Selama ini siswa belajar dengan menggunakan buku-buku teks yang memuat materi secara panjang lebar dan cenderung menggunakan kalimat yang berbelit-belit. Selain itu, gambar yang disajikan juga kurang komunikatif dan terkadang kurang sesuai dengan teks, sehingga siswa sulit memahami materi yang disajikan di dalamnya.

Hal tersebut berdampak pada kurangnya motivasi dan minat siswa untuk belajar terutama dalam hal membaca, sehingga membuat siswa lebih menunggu sajian materi dari guru dibanding mencari sendiri terlebih dahulu melalui buku teks. Kurangnya motivasi belajar siswa berdampak pada aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih banyak pasif dan gurulah yang lebih aktif. Ini menyebabkan pembelajaran *student centered* yang diharapkan KTSP tidak dapat terpenuhi dengan baik.

Proses pembelajaran *student centred* membutuhkan sumber belajar yang membuat siswa tidak sekedar membaca uraian materi tetapi memahami materi melalui suatu aktivitas yang disertai dengan pemikiran analitis. Sebagaimana yang diutarakan oleh Amir (2009: 10) bahwa “penguasaan pengetahuan dan proses memahami akan sangat membantu dan akan lebih mudah bila kita sekaligus melakukan sesuatu yang terkait dengan keduanya”. Untuk mendorong keterlaksanaan proses pembelajaran *student centred*, maka penulis berupaya untuk

mengembangkan suatu modul dan dilengkapi LKS sebagai salah satu sumber belajar dengan menggunakan pendekatan *Problem Based Learning (PBL)* atau pembelajaran berorientasi masalah.

Pendekatan *Problem Based Learning (PBL)* merupakan salah satu metode yang mendukung terciptanya suasana *student centred*. Menurut Tan (2003) dalam Amir (2009: 12), *PBL* memiliki beberapa ciri/ karakteristik, yaitu: pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah, biasanya masalah memiliki konteks dengan dunia nyata. Siswa secara berkelompok aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah tersebut kemudian melaporkan solusi masalah kepada guru sementara guru selama proses pembelajaran berlangsung hanya berperan sebagai fasilitator.

Penulis dalam hal ini memilih materi pencemaran lingkungan yang merupakan materi kelas X pada semester 2. Pemilihan materi pencemaran lingkungan dilakukan dikarenakan buku teks untuk materi pencemaran lingkungan yang tersedia di pasaran dan digunakan di sekolah-sekolah belum menunjang untuk siswa belajar mandiri secara optimal. Hal itu terjadi karena buku-buku yang ada di pasaran hanya berisi materi, belum mampu mengarahkan siswa untuk belajar mandiri. Untuk itu perlu dibuat modul pembelajaran yang memiliki panduan bagi siswa agar mampu belajar mandiri dan mampu mengembangkan pengetahuannya.

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran Biologi yang diajarkan di SMA pada kelas X semester 2 yang memiliki beberapa

komponen tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan oleh Depdiknas, diantaranya yaitu dengan mempelajari dan memahami materi ini siswa mampu membentuk sikap positif terhadap Biologi dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif, deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip Biologi, mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip Biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri dan terutama sekali meningkatkan kesadaran dan peran serta siswa dalam menjaga kelestarian lingkungan. Selain hal tersebut di atas, dengan mempelajari materi pencemaran lingkungan ini, siswa bisa memiliki pengalaman langsung dalam mengembangkan kompetensi mereka sehingga mampu memahami alam sekitar melalui proses mencari tahu dan berbuat.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini bertujuan mengembangkan modul Biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning*. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Biologi yang Dilengkapi Dengan LKS Berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan untuk Kelas X”.

B. Identifikasi Masalah

1. Hampir semua buku pegangan siswa masih menyajikan materi dalam bentuk paragraf-paragraf yang panjang sehingga masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran.

2. Siswa merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar karena proses pembelajaran masih terpusat pada guru dimana guru sebagai pusat informasi dan siswa sebagai objek pengajaran guru.
3. Adanya keterbatasan sumber belajar untuk penyajian materi pencemaran lingkungan.
4. Belum tersedianya media yang relevan untuk membelajarkan siswa dalam materi pembelajaran biologi yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
5. Belum cukup tersedia modul pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran terutama untuk materi kelas X semester 2.
6. Buku teks yang digunakan selama ini belum mendukung proses pembelajaran *student centred* karena hanya berupa uraian materi Biologi panjang yang tidak memberikan batasan-batasan terhadap materi yang dipelajari, sehingga membuat siswa malas untuk membaca.
7. Buku teks untuk materi pencemaran lingkungan yang tersedia di pasaran dan digunakan di sekolah-sekolah belum menunjang untuk siswa belajar mandiri secara optimal.

C. Batasan Masalah

Penelitian pengembangan ini difokuskan pada upaya memperkaya sumber belajar siswa tentang materi pencemaran lingkungan yang memiliki tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan serta dapat menunjang untuk siswa belajar mandiri secara optimal dengan melakukan pengembangan modul yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning*.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana validitas modul Biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning* pada pembelajaran Biologi SMA kelas X semester II pada materi Pokok Pencemaran Lingkungan?
2. Bagaimana praktikalitas modul Biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning* pada pembelajaran Biologi SMA kelas X semester II pada materi Pokok Pencemaran Lingkungan?
3. Bagaimana efektifitas modul Biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning* pada pembelajaran Biologi SMA kelas X semester II pada materi Pokok Pencemaran Lingkungan?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul yang berkualitas dengan indikator yang diukur adalah:

1. Validitas dari modul Biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning* untuk materi pencemaran lingkungan.
2. Praktikalitas dari modul Biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning* untuk materi pencemaran lingkungan.
3. Efektifitas dari modul Biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning* untuk materi pencemaran lingkungan.

F. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini bermanfaat bagi:

1. Guru, sebagai salah satu bahan ajar yang bisa digunakan pada materi pencemaran lingkungan.
2. Peneliti sendiri, untuk menambah wawasan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan dalam membuat suatu bahan ajar sebagai salah satu kompetensi guru.
3. Peneliti lain sebagai bahan rujukan dalam pengembangan modul biologi yang lain.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk berupa modul yang dilengkapi LKS sebagai salah satu bentuk bahan ajar. Modul dilengkapi LKS menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* dalam arti menyediakan bahan informasi yang dapat membantu mengarahkan siswa dalam menganalisis permasalahan-permasalahan yang diberikan dalam LKS.

Beberapa karakteristik dari produk dalam penelitian ini adalah:

1. Modul yang dikembangkan dilengkapi dengan LKS berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pencemaran lingkungan untuk siswa Sekolah Menengah Atas kelas X.
2. Modul yang dikembangkan disesuaikan dengan SK, KD, indikator dan tujuan pembelajaran.
3. Modul yang dikembangkan, logis dan sistematis sehingga peserta didik lebih mudah mengerti dan bisa digunakan untuk belajar mandiri di rumah.

4. Modul yang dikembangkan dibuat dengan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti oleh peserta didik.
5. Modul yang dikembangkan berisi konsep-konsep yang sesuai dengan keilmuan dan gambar yang jelas.
6. Tipe font yang digunakan adalah Comic Sans MS dengan ukuran font 12. Gambar dalam modul diadopsi dari internet.
7. Modul dibuat menggunakan kertas ukuran A4 dengan margin bagian atas dan samping kiri 4 cm, serta margin bagian samping kanan dan bawah 3 cm.
8. Sampul depan memuat judul modul, identitas mata pelajaran, identitas penulis dan materi yang akan dipelajari serta menampilkan 3 buah gambar mengenai pencemaran lingkungan, yaitu pencemaran karena sampah, asap pabrik dan buangan limbah pabrik ke perairan.
9. Modul yang dikembangkan berisi lembar petunjuk penggunaan modul untuk guru dan siswa, daftar isi, daftar gambar, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, lembar kegiatan siswa, uraian materi, lembar latihan siswa, lembar tes evaluasi kegiatan, kunci jawaban tes evaluasi kegiatan, penilaian, glosarium, Lembar Kerja Siswa (LKS), rangkuman dan daftar rujukan.
10. Di awal lembar kegiatan siswa, diberikan wacana singkat mengenai kondisi suhu bumi pada saat ini dan pertanyaan untuk merangsang daya pikir siswa.
11. Kegiatan dalam modul pembelajaran dan materi pencemaran lingkungan disajikan dengan orientasi PBL dan dilengkapi LKS sehingga dapat menarik

motivasi belajar siswa serta membantu siswa dalam memperoleh dan memahami konsep pengetahuannya.

12. Pada bagian akhir modul yang dikembangkan diberikan latihan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan. Soal-soal yang diberikan merupakan alat evaluasi untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap indikator pembelajaran.
13. LKS di dalam modul yang dikembangkan berisi pertanyaan-pertanyaan dan tugas yang sederhana namun dapat merangsang daya pikir analisis siswa.
14. LKS di dalam modul yang dikembangkan berisi soal esai berorientasi PBL sehingga dapat membantu siswa dalam menemukan dan memahami konsep.
15. Informasi yang ada dalam modul memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat berinteraksi langsung dengan siswa lain dan guru.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. Modul biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *problem based learning (PBL)* yang valid, praktis dan efektif akan memudahkan guru dalam proses pembelajaran.
 - b. Modul biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *problem based learning (PBL)* dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar siswa.
 - c. Modul biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *problem based learning (PBL)* lebih mudah dipahami oleh siswa.

2. Keterbatasan pengembangan

Adapun keterbatasan pengembangan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D. Model 4-D terdiri dari tahapan define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan) dan disseminate (penyebaran). Karena keterbatasan waktu dan biaya, maka penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap develop (pengembangan) saja.

I. Definisi Istilah

Definisi istilah diperlukan untuk menentukan aspek yang akan diamati. Berikut adalah definisi istilah dari variabel- variabel yang terdapat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengembangan adalah kegiatan yang menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah-masalah aktual dalam pendidikan dan pembelajaran.
2. Modul biologi yang dilengkapi dengan LKS berorientasi *problem based learning (PBL)* adalah suatu unit lengkap yang terdiri dari rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan secara khusus dan jelas, serta dapat merangsang kegiatan belajar siswa sehingga motivasi dan aktivitas siswa dapat meningkat.
3. Pendekatan *problem based learning (PBL)* adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis. Melalui pendekatan ini, siswa dilatih untuk terampil dalam memecahkan permasalahan sehingga dari

keterampilan tersebut siswa dapat memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

4. Pendekatan *problem based learning (PBL)* pada modul dan LKS terletak pada bagaimana permasalahan-permasalahan yang disajikan dapat merangsang daya pikir dan analisis siswa dalam memecahkan permasalahan serta mengambil konsep materi dari pelajaran yang hendak dikuasai sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.
5. Validitas adalah tingkat keterukuran modul berdasarkan aspek didaktik, konstruk dan teknis. Berdasarkan aspek didaktik yang dibahas berkenaan dengan proses memperoleh konsep, aspek konstruk berkenaan dengan susunan kalimat, kesederhanaan pemakaian kata dan kejelasan kalimat. Aspek teknis berkenaan dengan bahasa, tulisan, gambar dan penampilan dalam pembuatan modul pembelajaran. Validitas diperoleh dari hasil angket yang diisi oleh validator sehingga dapat mengetahui kevalidan modul pembelajaran yang dibuat.
6. Praktikalitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran. Praktikalitas dilihat dari keterlaksanaan pemakaian modul pembelajaran di dalam proses pembelajaran.
7. Efektivitas yang dimaksud adalah dampak atau pengaruh dan hasil yang ditimbulkan dari penggunaan modul pembelajaran yang dikembangkan. Aspek efektivitas meliputi aktivitas, motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan hasil belajar siswa yang diketahui setelah pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa dihasilkan:

1. Modul biologi yang dilengkapi LKS berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pencemaran lingkungan untuk siswa SMA kelas X yang dihasilkan memenuhi kriteria sangat valid dengan rata-rata nilai validitas sebesar 3,55 untuk modul dan 3,51 untuk LKS.
2. Modul biologi yang dilengkapi LKS berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pencemaran lingkungan untuk siswa SMA kelas X yang dihasilkan memenuhi kriteria praktis dengan rata-rata nilai praktikalitas sebesar 96,1 yang diperoleh dari angket guru dan 86,78 yang diperoleh dari angket siswa.
3. Modul biologi yang dilengkapi LKS berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pencemaran lingkungan untuk siswa SMA kelas X yang dihasilkan memenuhi kriteria efektif, karena mampu memotivasi siswa dalam belajar, meningkatkan aktivitas serta hasil belajar siswa.

B. Implikasi

Penelitian ini telah menghasilkan modul biologi yang dilengkapi LKS berorientasi *Problem Based Learning* (PBL). Pada dasarnya, penelitian ini dapat memberikan gambaran dan masukan khususnya kepada guru-guru karena

dapat meningkatkan kualitas pembelajaran biologi. Selain itu dapat membuat pembelajaran biologi menjadi menyenangkan serta dapat dijadikan indikator untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Maka disarankan perlu adanya variasi bahan ajar bagi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor siswa.

Pengembangan modul biologi yang dilengkapi LKS berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) ini juga dapat dilakukan oleh guru-guru di suatu sekolah atau dalam MGMP biologi. Namun yang perlu diperhatikan adalah validitas, praktikalitas dan efektifitas dari modul dan LKS tersebut tidak boleh diabaikan karena faktor ini sangat menentukan kualitas bahan ajar yang dibuat.

C. Saran

1. Berdasarkan hasil validitas, praktikalitas dan efektivitas yang telah dilaksanakan, modul biologi yang dilengkapi LKS berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) dapat digunakan oleh guru Biologi sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam mengajarkan materi pencemaran lingkungan untuk siswa kelas X
2. Guru Biologi dan peneliti lainnya dapat mengembangkan modul pembelajaran berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) pada materi lain dalam rangka membantu siswa dalam memahami dan menguasai konsep-konsep biologi.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadi dan Supriyono. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Akhmadan, Widyastuti. tanpa tahun. *Pendekatan Pembelajaran Berorientasi Masalah (Problem Based Learning) dan Pendekatan Pembelajaran Berorientasi Konteks (Contextual Teaching and Learning)*. <http://blog.unsri.ac.id/widyastuti/pendidikan/pendekatan-pembelajaranberorientasi-masalah-problem-based-learning-dan-pendekatanpembelajaranberorientasi-konteks-contextual-teaching-andlearning/mrdetail/14376/>. Diakses tanggal 25 November 2010.
- Amir, M. Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana PM Group.
- Anggaryani, Mita. 2006. *Pengembangan LKS pesawat sederhana yang disesuaikan dengan KBK untuk kelas VII*. Tesis. Surabaya. Universitas Negeri Surabaya.
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astriani, Dyah. 2006. "Implementasi Metode Inkuiri dalam Pembelajaran Biologi dengan Setting Pembelajaran Kooperatif di MAN Surabaya". (Tesis). Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Depdiknas, 2004a. Pedoman Penyusunan LKS dan skenario pembelajaran SMA. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2004b. Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar SMA. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Lengkap KTSP*. Yogyakarta: Yudistira.
- Dimiyati dan Mudjiono, 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathurrohman, Pupuh. 2007. *Strategi Belajar Mengajar melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung: PT Refika Aditama.